

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2003-11878

(P2003-11878A)

(43)公開日 平成15年1月15日(2003.1.15)

(51)Int.Cl.⁷

B 6 2 M 3/06

識別記号

F I

B 6 2 M 3/06

テームコード*(参考)

審査請求 未請求 請求項の数1 O L (全 5 頁)

(21)出願番号 特願2001-195702(P2001-195702)

(22)出願日 平成13年6月28日(2001.6.28)

(71)出願人 301035817

築城 英夫

神奈川県横浜市保土ヶ谷区坂本町100番地

1号 クリオ上星川菰番館106号

(72)発明者 築城 英夫

神奈川県横浜市保土ヶ谷区和田一丁目 13

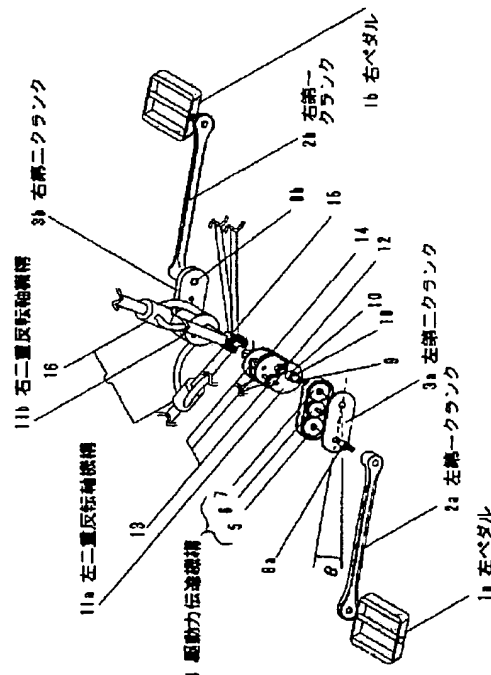
-19-101

(54)【発明の名称】 楕円軌跡クランク

(57)【要約】

【課題】 ペダル運動においてバランスの良い運動効果を得ることの出来る、水平軸との傾き θ の調節が簡便な楕円軌跡クランクを提供する。

【解決手段】 第一クランク2、第二クランク3を関節で接続し、その関節部から回転中心軸へ回転力を伝える駆動力伝達機構4を第二クランク3表面ないし内部にて支え、更に第二クランク3の回転中心軸を二重反転軸機構11とし、上記駆動力伝達機構4を介して伝達された正転を上記二重反転軸機構11により逆転して第二クランク3に出力することによって第一クランク2、第二クランク3を二重反転させてペダル1の軌跡を楕円とするように構成する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】(イ) 関節部で連結した2本のクランク。
(ロ) その関節部から第二クランク(3) 回転中心軸側に回転力を伝達する第二クランク(3) に設けた駆動力伝達機構(4)。

(ハ) 第二クランク(3) の回転中心軸に設けた二重反転軸機構(11)。以上により構成され、第一クランク(2) と第二クランク(3) が互いに反転する事により、ペダル(1) が楕円軌跡を描く事を特徴とする楕円軌跡クランク。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は楕円軌跡を描くことの出来るクランクに関するものであり、更に詳しくは、正回転する第一クランク、駆動力伝達機構4を有した逆回転する第二クランク及び二重反転軸機構とにより構成された上記楕円軌跡クランクに関する。

【0002】

【従来の技術】従来のクランクにおいては、単一のクランク、単一の回転軸により構成された真円軌跡を有するクランクである。又、ペダル軌跡誘導板と伸縮クランクの組み合わせにより構成された楕円軌跡ないし略半円形の弧を有するペダルである(例えば特開2000-116818公報、特開2000-142534公報など)。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】自転車又は自転車エルゴメーター等ペダル式回転運動装置のクランクは真円の軌跡を有しているため、ペダル運動を行う上において、腰を中心とした膝の可動域が狭小であり運動効果のバランスが悪いという制約があった。

【0004】そのため、運動を行う上では、膝の伸展局面における負荷が膝の屈曲局面における負荷に比して大きくならざるを得ず、運動効果が限られたものになりがちであった。

【0005】膝の伸展局面においては股関節屈曲筋群(大腿四頭筋)が、膝の屈曲局面においては大腿二頭筋等股関節伸展筋群(ハムストリングス)が主に働いているが、股関節屈曲筋群(大腿四頭筋)は比較的持久力が弱いことが一般に知られており、長時間ペダル運動を行う上での疲労が偏ったものとなりがちであった。

【0006】本発明は、水平軸との傾き θ の調節が簡便な楕円軌跡クランクを実現し、ペダル運動において腰を中心とした膝の可動域を広げることにより、バランスの良い運動効果を得ることを目的としている。

【0007】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、本発明のクランクにおいては、第一クランク2、第二クランク3を関節で接続し、その関節部から回転中心軸へ回転力を伝える駆動力伝達機構4を第二クランク3

表面ないし内部にて支え、更に回転中心軸を二重反転軸機構11とし、第二クランク3の回転中心軸側の駆動力伝達機構7を介して伝達された正転を、二重反転軸機構11により逆転して外側軸歯車12を介して第二クランク3に出力することによって第一クランク2、第二クランク3を二重反転させてペダル1の軌跡を楕円とすることを特徴とする。

【0008】上記二重反転軸機構11は、内側軸9、外側軸10の角速度をそろえてその回転の向きを反転させる目的で外側軸歯車12と内側軸歯車14の歯数比を $Z1:Z2=1:1$ とする。

【0009】この時、第二クランク表面ないし内部の駆動力伝達機構4において関節部側5と回転中心軸側7との角速度比を $Va:Vo=1:1$ とするため、上記関節部側5と回転中心軸側7の歯車の歯数比を $Za:Zo$ (滑車においては滑車の半径の比率 $ra:ro=1:1$ とする)とする。

【0010】上記

【0011】

【0012】において、関節部側駆動力伝達機構5と二重反転軸機構の外側軸歯車12との回転角速度比が最終的に1:1となるように(例えば $Za:Zo$ 又は $ra:ro=2:1$ 、 $Z1:Z2=1:2$ 等)調節することで、同様の効果を得ることが可能である。

【0013】二重反転軸機構において、内側軸9を正転軸、外側軸10を反転軸とするために、第二クランク表面ないし内部の駆動力伝達機構の回転中心軸側7と内側軸9を同方向に回転するように固定し、駆動力伝達機構の関節部側5と、回転中心軸側7の回転の向きを同一とすることによって、ペダル1の正回転の向きを二重反転軸機構の内側軸9に伝達させる。

【0014】二重反転軸機構の外側軸10は第二クランク3と同方向に回転するように固定して、内側軸9、外側軸10の間をボールベアリングその他のベアリング機構18によって充分滑らかにすることにより、正転、反転の回転向きの変換をスムーズにする。

【0015】第二クランク表面ないし内部の駆動力伝達機構のうち関節部側5を、第一クランク側の関節部と同期回転するようにシャフト8でしっかりと連結する。

【0016】図8に示されるように、第一クランク長 La を、第二クランク長 Lb よりも長いものとすることで、楕円軌跡(長径 $=La+Lb$ 、短径 $=La-Lb$)を描くクランクとする。

【0017】

【発明の実施の形態】発明の実施の形態を実施例に基づき図面を参照して説明する。図1は本発明の斜視展開図、図2、図3は同平面図及び二重反転軸機構11の断面図を示す。本発明は基本的に二本のクランクを駆動力伝達機構付き関節にて接続した、その回転中心軸が二重反転軸機構であるもので構成されており、その二重反転

軸機構を自転車又は自転車エルゴメーター等ペダル式回転運動装置のクランク軸に取り付けたものである。

【0018】図1において、左右の第一クランク2a・2b、第二クランク3a・3bを180°の位相を持って水平軸に対して傾き θ の角度で自転車又は自転車エルゴメーター等ペダル式回転運動装置のクランク軸に取り付けている。これは、左右第一クランク2a・2b、第二クランク3a・3b間の関節部のシャフト8a・8bを取り外すことによって簡便にその傾き θ を調節することが可能である。

【0019】図1～2において、固定クランプ16によって外側軸歯車12、二重反転媒介歯車群13、内側軸歯車14をカバーし、かつ自転車又は自転車エルゴメーター等ペダル式回転運動装置の本体15にしっかりと固定している。これにより、ペダル1から伝わってきた正回転を逆方向に回転させて第二クランク3を反転方向に回転させるための反力を取っている。本体15と固定クランプ16は振動吸収材17を介して固定している。

【0020】図3において、二重反転軸機構11における配列例が示すとおり、A-A断面の内側軸歯車14から伝わった正転を、断面A-AからB-Bにまたがる二重反転媒介歯車群13によって外側軸歯車12を逆転するようにトルクを伝達する。二重反転軸の正・反転変換を滑らかにするため、断面B-B内側軸9と外側軸10の間にボールベアリング18を設ける。

【0021】図4において、第二クランク3上の駆動力伝達機構に歯車51・61・71を用いて構成した例を示す。

【0022】図5において、上記駆動力伝達機構にチェーンギヤ52・62・72を用いて構成した例を示す。

【0023】図6において、上記駆動力伝達機構に滑車とベルト53・63・73を用いて構成した例を示す。

【0024】図7において、(o)は人間の走行時の膝と足首の軌跡を示したものである。(a)は従来の真円軌跡のクランク、(b)、(c)は本発明による楕円軌跡クランクを漕いだ時の膝と足首の軌跡を示している。

(a)の膝の腰に対する可動域に比べ、本発明(b)ではその可動域を示す角度 β が広がっていることが判る。

【0025】図7において、区間ABは踏み込み局面、区間BCは蹴り返し局面、区間CAは引きつけ局面である。引きつけ局面では膝を先行させることによって足首を引きつけている。通常の走行動作(o)においては、各局面における左右の股関節屈曲筋群(大腿四頭筋)と大腿二頭筋等股関節伸筋群(ハムストリングス)の滑らかな連動が不可欠であるが、(a)ではその運動の殆どを股関節屈曲筋群(大腿四頭筋)が受け持っており、大腿二頭筋等股関節伸筋群(ハムストリングス)は補助的な動作に限られていた。(b)では区間CAの回転角 α を広げることで、大臀筋及び大腿二頭筋等股関節伸筋群(ハムストリングス)の働きを通常の歩行動作な

いし走行動作のそれに近づけている。

【0026】図7(c)において、据え付け角度 θ を水平軸に対して下向き側に据え付けることによって、区間CAの回転角 α を狭め、大殿筋に負担の少ない運動効果を発揮している例を示す。

【0027】図8において、本発明による楕円軌跡クランクの運動概念図を示す。ペダル1と関節部とが、互いに逆方向に回転することによって、ペダルが長径 $L_a + L_b$ 、短径 $L_a - L_b$ の楕円軌跡を描くことを可能とする。

【0028】

【発明の効果】この発明は以上説明したように構成されているので、以下に記載されるような効果を奏する。

【0029】この発明に係わる楕円軌跡クランクは、クランクの軌跡を楕円軌跡としたことにより、ペダル式運動形態における腰以下の各筋肉の動作を通常の歩行動作ないし走行動作のそれに近づけることができ、バランスのとれた運動効果を得られる、という効果を奏する。

【0030】また、左右のクランクが180°の位相を持って運動することにより、スプリントその他の走行トレーニングや、病後の歩行リハビリテーションに対しても、左右の筋肉の動きを同調させることでリズムカルな感覚をより早く養うことが可能となる、という効果を併せ奏する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明楕円軌跡クランク機構の斜視展開図である。

【図2】図1の平面図である。

【図3】図2の二重反転軸機構部のA-A、B-B断面図である。

【図4】図2のC-C断面において、第二クランク内の駆動力伝達機構に歯車を用いた例の断面図である。

【図5】図4においてチェーンギヤを用いた駆動力伝達機構例の断面図である。

【図6】図4において滑車とベルトを用いた駆動力伝達機構例の断面図である。

【図7】(o)は走行運動時の、(a)は従来の真円軌跡による、(b)・(c)は本発明による楕円軌跡クランクを漕いだ時の膝と足首の軌跡の対比図である。

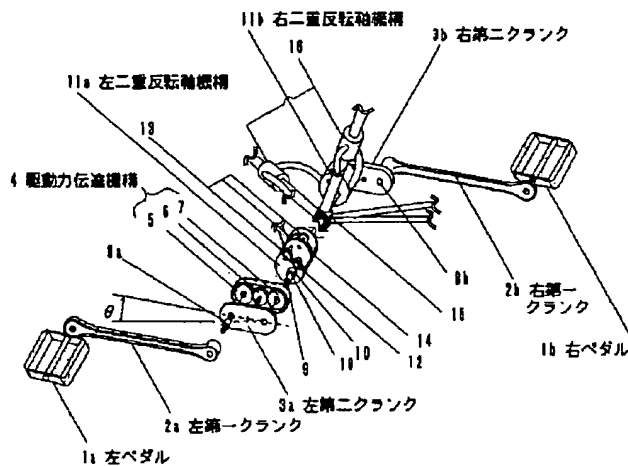
【図8】楕円軌跡クランクの運動概念図である。

【符号の説明】

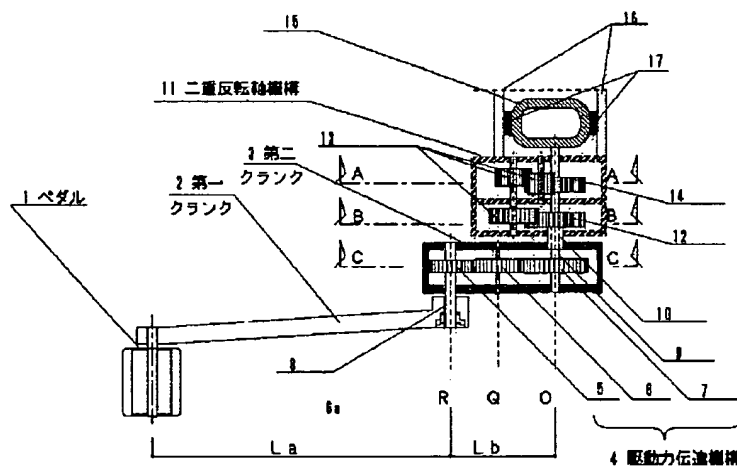
- | | |
|----------|---------------|
| 1 | ペダル |
| 2 | 第一クランク |
| 3 | 第二クランク |
| 4 | 駆動力伝達機構 |
| 51、52、53 | 関節部側駆動力伝達機構 |
| 61、62、63 | 駆動力伝達媒介部 |
| 71、72、73 | 回転中心軸側駆動力伝達機構 |
| 8 | 関節部シャフト |
| 9 | 内側軸 |

- | | | | |
|-----|-----------|-----|----------------------|
| 1 0 | 外側軸 | 1 5 | 自転車又は自転車エルゴメーター等ペダル式 |
| 1 1 | 二重反転軸機構 | | 回転運動装置本体 |
| 1 2 | 外側軸歯車 | 1 6 | 固定クランプ* |
| 1 3 | 二重反転媒介歯車群 | 1 7 | 振動吸収材 |
| 1 4 | 内側軸歯車 | 1 8 | ボールベアリング |

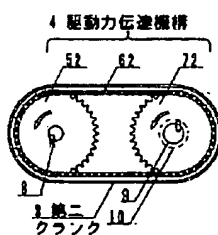
【図1】



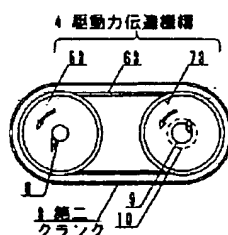
【図2】



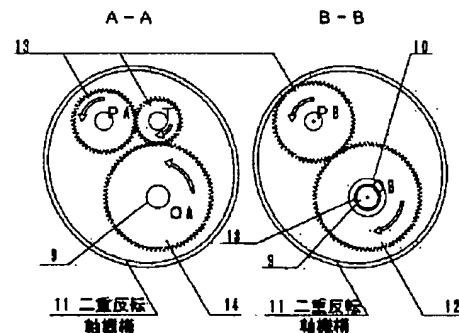
【図5】



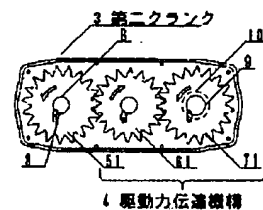
【図6】



【図3】



【図4】



【図7】

